



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

<p>(51) 国際特許分類7 A23J 3/16, 3/34</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO00/62623</p> <p>(43) 国際公開日 2000年10月26日(26.10.00)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP00/02403</p> <p>(22) 国際出願日 2000年4月13日(13.04.00)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平11/108818 1999年4月16日(16.04.99) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 不二製油株式会社 (FUJI OIL COMPANY, LIMITED)[JP/JP] 〒542-0086 大阪府大阪市中央区西心斎橋2丁目1番5号 Osaka, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 津村和伸(TSUMURA, Kazunobu)[JP/JP] 齋藤 努(SAITOH, Tsutomu)[JP/JP] 釘宮 渉(KUGIMIYA, Wataru)[JP/JP] 〒300-2479 茨城県筑波郡谷和原村絹の台4丁目3番地 不二製油株式会社 つくば研究開発センター内 Ibaraki, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 AU, CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開 ; 補正書受領の際には再公開される。</p>
<p>(54)Title: PROCESS FOR PRODUCING SOYBEAN PROTEIN</p> <p>(54)発明の名称 大豆蛋白の製造方法</p> <p>(57) Abstract A process whereby soybean protein containing a reduced amount of phytic acid and having a high solubility and a good taste can be produced on an industrial scale. This process comprises treating undenatured soybean protein or soybean protein with a low extent of denaturation with a microbial-origin phytic acid decomposing enzyme having an activity within a pH range of from 6 to 9 to thereby decompose phytic acid in a pH range of from 6 to 9.</p>		

(57)要約

未変性或いは低変性大豆蛋白を、pHが6～9の範囲で活性を有する微生物起源のフィチン酸分解酵素を使用して、pHが6～9の範囲でフィチン酸分解処理を施し、フィチン酸が低減され、しかも溶解性や風味の良い大豆蛋白を工業的に生産可能な製造法を提供する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサウ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CC	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

明 細 書

大豆蛋白の製造方法

技術分野

本発明は、フィチン酸の低減された大豆蛋白の製造方法に関する。

背景技術

大豆は、良質の蛋白質を多く含み、古くから優れた蛋白質給源として利用されてきた。特に分離大豆蛋白は、蛋白質含有量が高く且つ乳化性、ゲル化性、保水性等の様々な機能特性を備えていることから食品素材あるいは食品改質素材として、食肉製品、水産練り製品、惣菜、パン、製菓、飲料用素材等に幅広く用いられている。しかも、その栄養価も高いことより、蛋白供給源としては理想的なものである。大豆中には、約1%のリンが含まれており、その70～80%はフィチン態として存在していると言われている。フィチン酸（ミオーイノシトールヘキサリン酸エステル）は、栄養上重要なミネラル成分（カルシウム、マグネシウム、鉄、亜鉛など）とキレート結合して難溶解性の化合物を形成するので、生体中でこれら微量金属の吸収が低下したり、消化酵素に対して影響を示し得ることから除去あるいは低減されることが好ましい。

そこで、大豆中のフィチン酸を低減化する多くの試みがなされている。フィチン酸を低減化する為に、大豆蛋白の等電点近傍（pH 5 付近）にて水や塩溶液にて洗浄する方法（特公平6-69345号公報、特開平9-121780号公報等）や電気透析にて除去する方法（特開平7-227215号公報等）が提案されている。しかし、これらの方法では製造操作が繁雑で、しかも多量の廃液処理が必要であり商業的生産に

は不適當である。

一方、フィチン酸を分解する酵素（フィターゼ）で分解する方法も知られている。大豆蛋白の等電点近傍或いはそれ以下（pH 2～6）にて微生物由来フィターゼで処理する方法（特表平4-503002号公報）、アルコール変性大豆蛋白（NSI 30以下）を等電点近傍（pH 5.5）で処理する方法（特開平6-86640号公報）、加熱処理された豆乳に植物起源のフィターゼを作用させる方法（特公平1-27706号公報）、中性で活性を持つフィターゼを用い、加熱殺菌された市販豆乳を処理すること（特開平6-38745号公報）が知られている。しかしながら上記方法では、酵素はほとんど大豆蛋白の等電点近傍或いはそれ以下のpH域（pH 2～6）で作用させており、本発明者等の知見によれば、溶解性や風味が劣化する一因となっている。また、作用させる基質の蛋白質濃度を高くしがたく効率が悪かったり、作用に長時間を要して異味異臭を生じがちであった。

発明の目的

本発明の目的は、フィチン酸が低減され、しかも溶解性や風味の良い大豆蛋白を工業的に生産可能な製造方法を提供することにある。

発明の概要

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意研究した結果、pHが6以上にて未変性或いは低変性大豆蛋白をフィチン酸分解活性を有する酵素で処理することで、フィチン酸が大幅に低減され且つ溶解性や風味の良い大豆蛋白を得ることが可能であることを見だし本発明を完成したのである。即ち、本発明は未変性或いは低変性大豆蛋白にpHが6～9の範囲でフィチン酸分解活性を有する酵素を反応させることを特徴とす

る大豆蛋白の製造方法を提供するものである。そしてここで使用されるフィチン酸分解活性を有する酵素は、pHが6～9の範囲で活性を有する酵素、とりわけ微生物由来の酵素が好ましい。

発明の詳細な説明

大豆蛋白は、豆乳、濃縮豆乳、脱脂大豆等、大豆蛋白を含むものであれば可能であるが、未変性或いは低変性大豆蛋白を用いる。加熱等により過度に変性を受けた大豆蛋白をフィチン酸分解活性を有する酵素で処理をする場合、溶液の粘度上昇やゲル化状態になり、特に分離大豆蛋白や濃縮豆乳のように蛋白濃度が高い場合では、その処理や加工が困難になる。例えば、フィチン酸が低減された分離大豆蛋白を製造するには脱脂大豆をpH7～8で水抽出し、水不溶性画分（オカラ）と水溶性画分（豆乳）に分離し、該水溶性画分をpHが4.5付近で等電点沈殿させ、不溶画分（カード）と可溶画分（ホエー）に分離して酸沈殿カードを得て、該カードの水性懸濁液を中和し、殺菌・乾燥して製造する工程において、脱脂大豆から豆乳を抽出する工程或いは、酸沈殿カードを中和する工程に実施するのが効率よく実施できる。この時、使用する脱脂大豆は蛋白変性を伴わない若しくは蛋白変性が軽度である加工処理を行った所謂低変性脱脂大豆が好ましく、品種、産地等には限定されない。一般的には、n-ヘキサンを抽出溶剤として低温抽出処理を行った脱脂大豆が原料として適当であり、特にNSI（窒素可溶係数）が60以上、好ましくは80以上の低変性脱脂大豆が好ましい。大豆蛋白を含む溶液中の蛋白が加熱などにより変性を受けているか否かは、蛋白質のDSC（Differential Scanning Calorimetry）分析することにより判別することができる（Nagano et al., J. Agric. Food Chem., 40, 941-944(1992)）。この分析方法によれば、例えば、未変性の分離大豆蛋白の場合、その

主要構成成分である7Sグロブリン、11Sグロブリンに由来するそれぞれの吸熱ピークが認められるのに対して、過度の変性を受けている分離大豆蛋白の場合ではそれらの吸熱ピークが認められないので、変性の有無を容易に判別可能である。

本発明ではフィチン酸分解反応のpHが特に重要で、pH6～9、好ましくはpH6.0を越え、より好ましくはpH6.2～8.5、更に好ましくはpH6.5～7.5で実施するのが良い。pH6未満で処理された大豆蛋白は、その溶解性が低下し、風味が悪くなり好ましくない。また、pHが9.0を越えても風味が悪くなり好ましくない。

従って、本発明で好適に用いられる酵素はpH6以上の中性乃至アルカリ域でフィチン酸及びフィチン酸塩を分解可能な酵素であることが必要である。フィチン酸及びフィチン酸塩を分解可能な酵素としては、動物、植物及び微生物起源の酵素が挙げられるが、蛋白質当たりの活性（比活性）が比較的高い微生物起源の酵素が好適に使用される。例えば、微生物由来であれば、アスペルギルス属（*Aspergillus*）、ペニシリウム属（*Penicillium*）、バチルス属（*Bacillus*）、シュードモナス属（*Pseudomonas*）、サッカロマイセス属（*Saccharomyces*）、クルイフェロマイセス属（*Kluyveromyces*）、ノイロスポラ属（*Neurospora*）から生産されるフィターゼが例示される。また、これら起源の酵素遺伝子を他の微生物にて発現させた酵素も使用できる。更にフィチン酸及びフィチン酸塩を分解可能なホスファターゼも含まれる。

酵素は粉末状や液体状の形態にかかわらず使用可能で、大豆蛋白中の粗蛋白質重量に対して0.01%～10重量%、好ましくは0.05%～2重量%、より好ましくは、0.1～1重量%程度の添加にて実施されるが、酵素力価とし0.1～100U/g粗大豆蛋白質、好ましくは

0.5~20 U/g粗大豆蛋白質、より好ましくは1~10 U/g粗大豆蛋白質程度のフィターゼが添加されるのが好ましい。尚、酵素活性は、4 mMフィチン酸ナトリウムを含む0.2 M Tris-HCl 緩衝液 (pH 6.5) 0.5 ml、蒸留水0.4 ml 及び酵素液0.1 ml からなる反応液を37°Cで30分間反応させ、10% TCA 1.0 ml を加え反応を停止する。この反応液中の無機リン酸含量を Fiske-Subbarow 方法により定量した。上記条件にて1分間に1マイクロモルの無機リン酸を遊離させる酵素量を1ユニット (U) とした。

酵素反応の温度と時間は、使用する酵素により決定できるが、通常20°C~80°C、好ましくは30°C~70°C、より好ましくは、40°C~60°Cで、10分~3時間、好ましくは30分~1時間反応する。また、酵素を固定化したカラムに通液することで、連続的に処理することも可能である。こうして得られる画分を公知の方法で中和、殺菌、乾燥して製造される。また、必要があれば得られた大豆蛋白に油脂及び/又は乳化剤を殺菌工程の前または殺菌工程の後、あるいは乾燥工程の後に添加することや、製造工程中に蛋白質分解酵素で処理することも任意である。さらにまた、UF及び等電点での沈澱分離を施して、分解物を除去しても良い。尚、フィチン酸含量は、公知の方法例えば、Cereal Chem. 63, 475(1980) により測定できる。

通常分離大豆蛋白が約2%のフィチン酸を含有するのに比べ、本発明で得られた大豆蛋白は、フィチン酸含量が0.2%程度以下は勿論、0.1%程度以下と大幅に低減され且つ本来の機能特性(溶解性等)や風味も損なわれていないので様々な食品素材等に使用可能であり、栄養面でも好ましい大豆蛋白が得られる。

以下、実施例により本発明の実施様態を具体的に説明する。ただし、本発明はこれらの実施例にその技術範囲が限定されるものではない。

実施例 1

低変性脱脂大豆（窒素可溶指数：NS192）1重量部に12重量部の水を加え、室温、pHが7において1時間抽出後、遠心分離し、脱脂豆乳を得、塩酸にてpHが4.5に調整し、遠心分離した沈殿画分（以下酸沈殿カードと謂う）を得た。酸沈殿カードに水を加え、充分分散させ（粗蛋白質量10重量%）、苛性ソーダでpHを6.5に調整後、フィターゼ（商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製）を粗蛋白質重量に対して0.4重量%（4U/g粗大豆蛋白質）を加え、40℃で1時間攪拌し、酵素反応を実施した。反応後、苛性ソーダでpHを7.0に再調整後、140℃、15秒殺菌し、これを噴霧乾燥し、大豆蛋白を得た。

実施例 2

実施例1の酸沈殿カードに水を加え、充分分散させ（粗蛋白質量10重量%）、苛性ソーダでpH=7.0に調整後、フィターゼ（商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製）を粗蛋白質重量に対して0.4重量%（4U/g粗大豆蛋白質）を加え、40℃で1時間攪拌し、酵素反応を実施した。反応後、140℃、15秒殺菌し、これを噴霧乾燥し、大豆蛋白を得た。

それぞれ得られた大豆蛋白のフィチン酸含量と溶解性、風味を、表1にまとめた。

比較例 1、2

実施例1で得た酸沈殿カードに水を加え、充分分散させ（粗蛋白質量10重量%）、苛性ソーダでpHを5.5（比較例1）及びpHを5.0（比較例2）に調整後、フィターゼ（商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製）を粗蛋白質重量に対して0.4重量%（4U/g粗大豆蛋白質）を加え、40℃で1時間攪拌し、それぞれ酵素反応を実施し

た。反応後、苛性ソーダでpHを7.0に再調整後、140℃、15秒殺菌し、これらを噴霧乾燥し、大豆蛋白を得た

それぞれ得られた大豆蛋白のフィチン酸含量と溶解性、風味を、表1にまとめた。

(表1)

処理のpH	フィチン酸含量	溶解性 (NSI)	風味
6.5 (実施例1)	0.05%	85	良好
7.0 (実施例2)	0.06%	87	良好
5.5 (比較例1)	0.04%	65	やや悪い
5.0 (比較例2)	0.04%	55	渋味がある

以上のようにpHが6以上で処理することで、溶解性も風味も優れ、フィチン酸も低減された大豆蛋白が得られることが判る。

実施例3

実施例1の脱脂豆乳(pH7.0)に、フィターゼ(商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製)を粗蛋白質重量に対して0.4重量%(4U/g粗大豆蛋白質)を加え、40℃で1時間攪拌し、酵素反応を実施した。反応後、直ちに塩酸にてpHを4.5に調整、遠心分離して酸沈殿カードを得て、これを水に分散させ、苛性ソーダでpHを7.0に調整し、140℃、15秒殺菌、噴霧乾燥して大豆蛋白を得た。得られた大豆蛋白はフィチン酸含量0.04%、溶解性(NSI)89で風味も良好であった。

実施例4

市販納豆より分離したBacillus subtilis を0.1重量%CaCl₂

、1重量%D-マンノース、1重量%グルコース、1.5重量%酵母エキス、2.5重量%ハート・インヒュージョンブロス(Difco製)からなる液体培地(pH7.4)に接種し、37℃、5日間振とう培養し、培養上清液を得た。培養上清液を限外ろ過膜(分画分子量1万)で濃縮、DEAE-トヨパールカラムクロマトにてフィターゼの部分精製画分を得た(40U/ml)。

実施例1の酸沈殿カードに水を加え、充分分散させ(粗蛋白質量10重量%)、苛性ソーダでpHを7.5に調整後、前記Bacillus属由来部分精製フィターゼを粗蛋白質重量に対して10U/g粗大豆蛋白質を加え、40℃で1時間攪拌し、酵素反応を実施した。反応後、140℃、15秒殺菌し、これを噴霧乾燥し、大豆蛋白を得た。得られた大豆蛋白はフィチン酸含量0.03%、溶解性(NSI)90で風味も良好であった。

実施例5

丸大豆を水に一夜浸漬し、浸漬大豆(水分約50%)1部に水2.5部をグラインダーで生呉を調製した。この生呉を遠心分離機にかけ、豆乳とおからに分離し、得られた豆乳(固形分9重量%、粗蛋白質4.5重量%)を真空濃縮機で濃縮豆乳(固形分13重量%、粗蛋白質6.5重量%)を調製した。この濃縮豆乳(pH6.2)にフィターゼ(商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製)を粗蛋白質重量に対して0.4重量%(4U/g粗大豆蛋白質)を加え、40℃で1時間攪拌し、酵素反応を実施した。反応後、直ちに苛性ソーダでpHを7.0に調整し、140℃、15秒殺菌した。得られた濃縮豆乳はフィチン酸含量0.07%、溶解性(NSI)86で風味も良好であった。

比較例3

実施例5と同様に調製した生呉を95℃、5分間加熱し、速やかに2

0℃まで冷却し遠心分離機にかけ、豆乳とおからに分離した。得られた豆乳（固形分9重量%、粗蛋白質4.5重量%）を真空濃縮機で濃縮した。この濃縮豆乳（固形分13重量%、粗蛋白質6.5重量%、pH6.2）にフィターゼ（商品名「スミチームPHY」、新日本化学社製）を粗蛋白質重量に対して0.4重量%（4U/g粗大豆蛋白質）を加え、40℃で攪拌し、酵素反応を開始した。反応開始直後より粘度が上昇し、次第にゲル状になった。よって加熱された濃縮豆乳での実施は困難であった。

請 求 の 範 囲

1. 未変性或いは低変性大豆蛋白にpHが6～9の範囲でフィチン酸分解活性を有する酵素を反応させることを特徴とする大豆蛋白の製造方法。
2. フィチン酸分解活性を有する酵素が、pHが6～9の範囲で活性を有する酵素である請求項1記載の製造方法。
3. フィチン酸分解活性を有する酵素が、微生物由来の酵素である請求項1または2記載の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/02403

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ A23J3/16, A23J3/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ A23J3/16, A23J3/34, A23J1/14, C12N9/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
BIOSIS (DIALOG)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 6-38745, A (National Federation of Agriculture Coop. Assoc.), 15 February, 1994 (15.02.94) (Family: none)	1-3
Y	EP, 753999, A1 (NOVO-NORDISK AS), 22 January, 1997 (22.01.97) & WO, 95/27406, A1 & AU, 9522552, A & JP, 9-512164, A	1-3
Y	EP, 756457, A1 (NOVO-NORDISK AS), 05 February, 1997 (05.02.97) & WO, 95/28850, A1 & AU, 9523431, A & US, 5989600, A & JP, 9-511913, A	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 August, 2000 (07.08.00)Date of mailing of the international search report
15 August, 2000 (15.08.00)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/02403

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23J3/16, A23J3/34

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ A23J3/16, A23J3/34, A23J1/14, C12N9/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

BIOSIS (DIALOG)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 6-38745, A (全国農業協同組合連合会) 15日. 2月. 1994 (15. 02. 94) (ファミリーなし)	1-3
Y	EP, 753999, A1 (NOVO-NORDISK AS) 22日. 1月. 1997 (22. 01. 97) & WO, 95/27406, A1 & AU, 9522552, A & JP, 9-512164, A	1-3
Y	EP, 756457, A1 (NOVO-NORDISK AS) 5日. 2月. 1997 (05. 02. 97) & WO, 95/28850, A1 & AU, 9523431, A & US, 5989600, A & JP, 9-511913, A	1-3

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07. 08. 00

国際調査報告の発送日

15.08.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 恵理子



4N

8114

電話番号 03-3581-1101 内線 3448